



**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**  
**MA004 – CẤU TRÚC RỜI RẠC**

**1. THÔNG TIN CHUNG (General information)**

Tên môn học (tiếng Việt):	Cấu trúc rời rạc.....
Tên môn học (tiếng Anh):	Discrete Structures .....
Mã môn học:	MA004 .....
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương <input checked="" type="checkbox"/> ; Cơ sở nhóm ngành <input type="checkbox"/> ; Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> ; Chuyên ngành <input type="checkbox"/> ; Tốt nghiệp <input type="checkbox"/>
Khoa, Bộ môn phụ trách:	Bộ môn Toán – Lý .....
Giảng viên biên soạn:	Cao Thanh Tình – Lê Huỳnh Mỹ Vân – Lê Hoàng Tuấn – Hà Mạnh Linh – Đặng Lê Thúy – Nguyễn Ngọc Ái Vân – Nguyễn Minh Trí – Nguyễn Văn Hợi – Phùng Minh Đức .....
	Email: <a href="mailto:tinhct@uit.edu.vn">tinhct@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:vanlhm@uit.edu.vn">vanlhm@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:tuanlh@uit.edu.vn">tuanlh@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:linhnm@uit.edu.vn">linhnm@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:thuydl@uit.edu.vn">thuydl@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:vannna@uit.edu.vn">vannna@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:trinm@uit.edu.vn">trinm@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:hoinv@uit.edu.vn">hoinv@uit.edu.vn</a> – <a href="mailto:ducpm@uit.edu.vn">ducpm@uit.edu.vn</a>
Số tín chỉ:	04
Lý thuyết:	60 tiết, gồm thuyết trình, bài tập, kiểm tra, thảo luận, seminar, .....
Thực hành:	00.....
Tự học:	.....
Môn học tiên quyết:	Không có .....
Môn học trước:	Không có .....

**2. MÔ TẢ MÔN HỌC (Course description)**

Cấu trúc rời rạc là môn học ở giai đoạn kiến thức đại cương, là môn học bắt buộc đối với sinh viên tất cả các ngành. Đây là một trong những môn thi tuyển sinh đầu vào ở bậc Sau đại học ngành công nghệ thông tin. Môn học này giúp cho sinh viên có kiến thức, có kỹ năng giải quyết được những bài toán liên quan đến Toán rời rạc (cơ sở logic, phương pháp đếm, quan

hệ, đại số Bool và hàm Bool), và Lý thuyết đồ thị (các khái niệm cơ bản về đồ thị, đường đi, chu trình và cây).....

### 3. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

Bảng 1.

<b>CĐRMH [1]</b>	<b>Mô tả CĐRMH (Mục tiêu môn học) [2]</b>	<b>Ánh xạ CĐR CTĐT[3]</b>	<b>Cấp độ CĐRMH về NT, KN, TĐ[4]</b>
<i>G2.1</i>	Nắm vững kiến thức nền tảng, biết áp dụng về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool; Các khái niệm về đồ thị; Biết tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; Biết xây dựng cây bao trùm tối đại, tối tiểu trong một đồ thị; từ đó có thể hình thành thuật toán tương ứng trong lĩnh vực CNTT.	<i>LO2 (GAC2.b)</i>	<i>NT3</i>
<i>G3.1</i>	Diễn giải, lập luận, phân tích được các vấn đề về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool. Nhận diện, đánh giá, nhận xét, phán đoán, suy luận và giải quyết được vấn đề về tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; Xây dựng cây bao trùm tối đại, tối tiểu trong một đồ thị.	<i>LO3 (GAC2.a)</i>	<i>KN3</i>

#### 4. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Course content, lesson plan)

##### a. Lý thuyết

Bảng 2.

Buổi học (X tiết) [1]	Nội dung [2]	CDR MH [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Thành phần đánh giá [5]
Buổi 1, 2	<b>PHẦN I – TOÁN RỜI RẠC</b> <b>Chương 1: CƠ SỞ LOGIC</b> 1.1 Logic mệnh đề. Các phép nối logic. Dạng mệnh đề và bảng chân trị. Mệnh đề hằng đúng và hằng sai. 1.2 Các luật logic. Các dạng tương đương và phủ định của mệnh đề kéo theo. 1.3 Vị từ và lượng từ. Mệnh đề lượng từ và dạng phủ định. Sự hoán chuyển các vị từ. 1.4 Các qui tắc suy diễn: hội và tuyển đơn giản, khẳng định, phủ định, tam đoạn luận, phản chứng, chia trường hợp. Phản ví dụ. 1.5 Nguyên lý qui nạp (2 dạng : giả thiết đúng với $k$ và giả thiết đúng đến $k$ ).	G2.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	A1, A2
Buổi 3, 4	<b>Chương 2: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM</b> 2.1 Tập hợp các tập hợp con. Biểu diễn tập hợp trên máy tính. Các phép toán tập hợp và các tính chất liên quan. Tập hợp tích Descartes. 2.2 Nguyên lý cộng. Nguyên lý nhân. Nguyên lý bù trừ. Nguyên lý chuồng bồ câu. 2.3 Hoán vị, tổ hợp và chỉnh hợp. Công thức nhị thức Newton. 2.4 Hoán vị lặp và tổ hợp lặp.	G2.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	A1, A2
Buổi 5, 6	<b>Chương 3: QUAN HỆ</b> 3.1 Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và các tính chất. Biểu diễn quan hệ hai ngôi. 3.2 Quan hệ tương đương. Lớp tương đương. Sự phân hoạch thành các lớp tương đương. 3.3 Quan hệ thứ tự. Thứ tự toàn phần và bán phần. Biểu đồ Hasse. Phần tử min và max. Các phần tử tối tiểu và tối	G2.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập;	A1, A2

	đại.		đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	
Buổi 7, 8, 9	<b>Chương 4: ĐẠI SỐ BOOL – HÀM BOOL</b> 4.1 Đại số Bool 4.2 Đại số Bool nhị phân. Đại số Bool của các hàm Bool. Đơn thức. Đa thức. Dạng công thức đa thức và dạng nổi trội chính tắc của hàm Bool. 4.3 So sánh các công thức đa thức của hàm Bool. Công thức đa thức tối thiểu. 4.4 Phương pháp biểu đồ Karnaugh. Phương pháp Quine-McCluskey. 4.5 Thiết kế mạng các cổng biểu diễn hàm Bool.	G3.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	A1, A4
Buổi 9, 10, 11, 12, 13	<b>PHẦN II – LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ</b> <b>Chương 5: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN CỦA LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ</b> 5.1 Các khái niệm cơ bản: đỉnh, cạnh, đỉnh kề nhau, cạnh song song, vòng tại đỉnh. Đơn và đa đồ thị, đồ thị đầy đủ. Bậc của các đỉnh, đỉnh treo, cạnh treo, đỉnh cô lập. Công thức và các tính chất liên hệ giữa số cạnh và bậc của các đỉnh. 5.2 Biểu diễn ma trận của đồ thị. 5.3 Đường và chu trình. Sự liên thông. Đường và chu trình Euler trong đồ thị liên thông. Đường và chu trình Hamilton trong đồ thị liên thông. 5.4 Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất trong đồ thị liên thông có trọng số.	G3.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	A1, A4
Buổi 14, 15	<b>Chương 6: CÂY</b> 6.1 Định nghĩa và tính chất của cây. Cây tự do và cây có gốc. Số đỉnh, số cạnh, sự liên thông và chu trình trong cây. Đỉnh cha, đỉnh con, đỉnh trước, đỉnh sau và lá. 6.2 Cây $m$ phân và các tính chất. Cây khung trong đồ thị liên thông. Các thuật toán PRIM và KRUSKAL để tìm cây khung nhỏ nhất trong đồ thị liên thông có trọng số.	G3.1	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 08 tiết tự học/ tuần.	A1, A4

**b. Thực hành: không có**

Bảng 3.

Buổi học (X tiết)	Nội dung	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
Buổi 1	<i>Bài thực hành 1: ...</i>		Dạy: ...(hình thức, phương pháp, công cụ) Học ở lớp: ...(hình thức, phương pháp, công cụ) Học ở nhà: ...(hình thức, phương pháp, công cụ)	

**5. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)**

Bảng 4.

Thành phần đánh giá [1]	CĐRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
A1. Quá trình (Kiểm tra trên lớp, bài tập, đồ án, ...)	<i>G2.1</i>	<i>20%</i>
A2. Giữa kỳ	<i>G2.1</i>	<i>20%</i>
A3. Thực hành [4]		
A4. Cuối kỳ [5]	<i>G3.1</i>	<i>60%</i>

**a. Rubric của thành phần đánh giá A1, A2**

<i><b>CĐRMH</b></i>	<i><b>Giỏi (&gt;=8đ)</b></i>	<i><b>Khá(&gt;6đ và &lt;8đ)</b></i>	<i><b>TB (từ 5đ đến 6đ)</b></i>
<p><b>G2.1:</b>  <i>Nắm vững kiến thức nền tảng về toán Cấu trúc rời rạc trong lĩnh vực CNTT</i></p>	<p>Nắm vững kiến thức nền tảng, áp dụng, suy luận tốt về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Vận dụng tốt các phương pháp đếm; Quan hệ; Nắm vững cách tìm dạng chính tắc nổi rời của hàm Bool, công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool; Nắm vững các khái niệm về đồ thị; nắm vững cách tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; nắm vững cách xây dựng được cây bao trùm tối đại, tối thiểu trong một đồ thị có trọng số.</p>	<p>Nắm vững kiến thức nền tảng, áp dụng, suy luận tốt về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Biết cách làm bài toán về phương pháp đếm; Quan hệ; Biết cách tìm công thức dạng chính tắc nổi rời của hàm bool, công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool; Nắm vững các khái niệm về đồ thị; Có thể tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; biết tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; có thể xây dựng được cây bao trùm tối đại hay tối thiểu trong một đồ thị có trọng số.</p>	<p>Nắm vững kiến thức nền tảng, có thể suy luận, áp dụng về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool; Nắm được các khái niệm về đồ thị; có thể tìm được chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; có thể tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; có thể xây dựng cây bao trùm tối đại hay tối thiểu trong một đồ thị có trọng số.</p>

## b. Rubric của thành phần đánh giá A4

<b>CĐRMH</b>	<b>Giỏi (&gt;=8đ)</b>	<b>Khá(&gt;6đ và &lt;8đ)</b>	<b>TB (từ 5đ đến 6đ)</b>
<b>G3.1:</b> Diễn giải, lập luận, phân tích, suy diễn được các vấn đề về toán Cầu trúc rời rạc trong lĩnh vực CNTT	Diễn giải, lập luận, phân tích được các vấn đề về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Nắm vững các dạng toán về phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool. Tìm được công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool bằng nhiều cách. Nhận diện, đánh giá, nhận xét, phán đoán, suy luận và giải quyết tốt các vấn đề về tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; Xây dựng được cây bao trùm tối đại, tối thiểu trong một đồ thị có trọng số bằng nhiều cách.	Diễn giải, lập luận, phân tích được các vấn đề về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Biết được một số dạng toán về phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool. Có thể tìm công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool. Nhận diện, đánh giá, nhận xét, phán đoán, suy luận và giải quyết được vấn đề về tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; biết cách tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; có thể xây dựng cây bao trùm tối đại hay tối thiểu trong một đồ thị có trọng số.	Diễn giải, lập luận, phân tích được các vấn đề cơ bản về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool, hàm bool. Có thể tìm công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool. Có thể nhận diện, đánh giá, nhận xét, phán đoán, suy luận và giải quyết được vấn đề về tìm chu trình (đường đi) Euler, Hamilton; tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh đến các đỉnh còn lại trong một đồ thị có trọng số; có thể tìm cây bao trùm tối đại hay tối thiểu trong một đồ thị có trọng số.

## 6. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC (Course requirements and expectations)

- Giảng viên đến lớp và trình bày kiến thức cơ bản về môn học, định hướng cho sinh viên cách tiếp cận môn học và tìm tài liệu tham khảo; gợi ý cho sinh viên cách thức nhận dạng vấn đề, phân tích bài toán, từ đó đề xuất ra phương án giải quyết phù hợp.
- Sinh viên phải chủ động học tập và làm bài tập theo gợi ý và định hướng của giảng viên, kể cả bài tập tại lớp và bài tập về nhà.
- Sinh viên phải tham dự đầy đủ các buổi lên lớp của giảng viên; tham dự đủ các kỳ thi, kiểm tra (giữa kỳ, cuối kỳ), các buổi thảo luận, seminar của môn học.
- Giảng viên đánh giá sinh viên bằng cách: kiểm tra thường xuyên giờ tham dự trên lớp của sinh viên; nhận xét về thái độ, tinh thần học tập của sinh viên qua các buổi thảo luận, làm bài tập, seminar, bài kiểm tra ngắn,...
- Nếu sinh viên thi hộ hoặc nhờ người thi hộ thì cả người thi hộ và người nhờ thi hộ đều sẽ bị xử lý kỷ luật theo quy định của Nhà trường.

## 7. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

### Giáo trình

1. Đỗ Đức Giáo (2004). *Toán rời rạc*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Đặng Huy Nhuận (2000). *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

**Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Hữu Anh (1999). *Toán rời rạc*. NXB Giáo Dục Hà Nội.
2. Nguyễn Xuân Quỳnh (2002). *Toán rời rạc cho kỹ thuật số*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
3. Nguyễn Cam, Chu Đức Khánh (2012). *Lý thuyết đồ thị*. NXB ĐHQG-HCM.

**8. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH**

Không có.

*Tp.HCM, ngày ..... tháng 11 năm 2022.*

**Trưởng khoa/bộ môn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

**Giảng viên biên soạn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

CAO THANH TÌNH